

**ОБ ОПЫТАХ ЗАТЕЛЕПИНА-БАРАНОВА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЕСА
УСКОРЕННО ВРАЩАЮЩИХСЯ ТЕЛ**

© **Воронков С.С.**

Контакт с автором: vorss60@yandex.ru

Аннотация

Рассматриваются эксперименты, выполненные Д.С. Барановым и В.Н. Зателепиным, в которых установлена зависимость веса ускоренно вращающихся тел от ускорения, что противоречит законам классической механики. Дается теоретическая интерпретация полученных результатов на основе закона тяготения, выведенного в работах автора.

В работе [1] приведены результаты экспериментов, указывающие на зависимость веса ускоренно вращающегося тела от ускорения. Схема экспериментальной установки приведена на рис. 1. Применяемые цифровые весы, измеряющие вес тела с частотой 5 измерений в секунду, позволили зафиксировать аномальные скачки веса вращающегося тела в моменты его ускорения и замедления. Причем из рис. 2 следует зависимость направления скачков веса тела от направления вращения: по или против часовой стрелки.

Схема взвешивания на рычажных весах с USB выходом

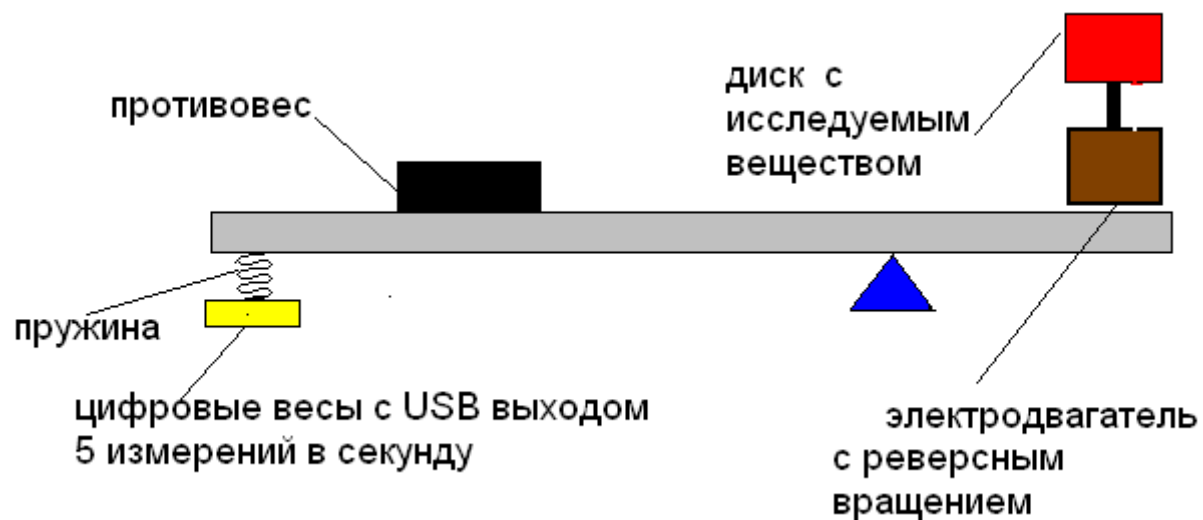
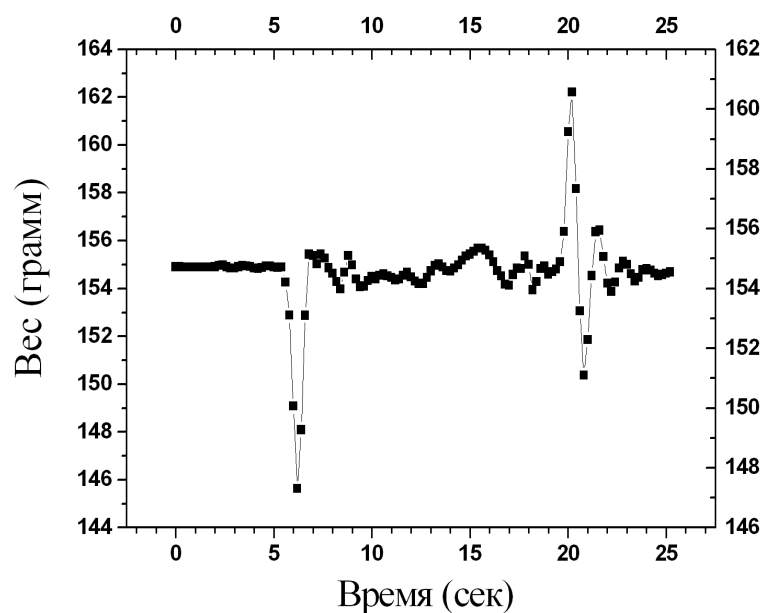


Рис. 1. Схема экспериментальной установки. Рисунок из работы [1].

Показания электронных весов при изменении скорости вращения образца

По часовой стрелке



Против часовой стрелки

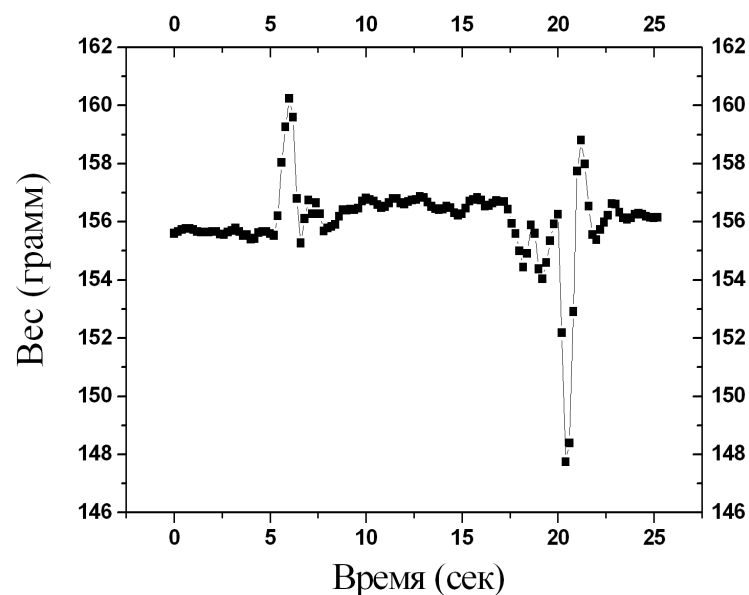


Рис. 2. Показания электронных весов. Рисунок из работы [1].

Изменение веса воскового диска при изменении угловой скорости

$$\bullet P = P_0 + \Delta P = P_0 - A m r \frac{\partial \Omega}{\partial t}$$

$$\bullet P_0 = 19,8 \text{ г}$$

$$\bullet \Delta P = - A m r \frac{\partial \Omega}{\partial t} = - (160,24 - 155,8) * 2,73 = - 12,1 \text{ г}$$

$$\bullet A = \Delta P / (m r \frac{\partial \Omega}{\partial t}) = 0,121 / (0,0198 * 0,04 * 150) \sim 1$$

Рис. 3. Закон изменения веса воскового диска при изменении угловой скорости. Рисунок из работы [1].

На рис. 3 приводится закон изменения веса воскового диска при изменении угловой скорости, предложенный Зателепиным и Барановым в работе [1].

Покажем, что этот закон содержится в уравнении для закона тяготения, выведенного в работе [2].

Необходимо согласиться со следующим утверждением авторов [1]: «Нарушение второго закона Ньютона, которое проявляется, в экспериментах, представленных ниже, возможно связано с тем, что при ускоренных движениях материальные объекты взаимодействуют не только с источником силы, но и с некоторой средой, окружающей нас. Т.е. любое взаимодействие двух тел, которое сопровождается изменением импульса этих тел, сопровождается взаимодействием этих тел с некоторой средой, окружающей эти тела». В работе [2] показано, что эта среда представляет собой электронную среду. Масса тела есть мера взаимодействия вещества с электронной средой. Причиной тяготения являются непрерывные пульсации электронной среды. При «погружении» тел в электронную среду они искажают эти равномерные пульсации, что приводит к возникновению осредненной силы. Покажем, как из уравнения для скалярного потенциала, второе уравнение системы (4.24) работы [2], выводится закон тяготения.

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} + 2(\mathbf{V} \cdot \nabla) \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \left(\frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t} \cdot \nabla \right) \varphi + (\mathbf{V} \cdot \nabla)(\mathbf{V} \cdot \nabla) \varphi = c^2 \nabla^2 \varphi, \quad (1)$$

где \mathbf{V} – вектор скорости движения электронной среды с проекциями V_x, V_y, V_z на оси декартовой системы координат x, y, z соответственно; φ – скалярный потенциал; c – скорость света;

$\nabla = i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$ – оператор набла; $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ – лапласиан в декартовой системе

координат.

Подставим $\text{grad}\phi$ из вспомогательного уравнения (4.41) работы [2], разделив левую и правую части на c^2 . В результате получим

$$\nabla^2\phi = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2\phi}{\partial t^2} + \frac{2\mathbf{V}}{c^2} \cdot \text{grad} \frac{\partial\phi}{\partial t} - \frac{\eta}{c^2} \left(\frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t}\right)^2 - \frac{\eta}{c^2} \frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t} \cdot (\text{rot}\mathbf{V} \times \mathbf{V}) - \frac{\eta}{c^2} \frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t} \cdot \text{grad}\left(\frac{V^2}{2}\right) + \frac{1}{c^2} \mathbf{V} \cdot \text{grad}(\mathbf{V} \cdot \text{grad}\phi), \quad (2)$$

где η – плотность электронной среды или $\eta = \frac{m_e}{e}$, где m_e – масса электрона, e – заряд электрона.

Рассмотрим, как и в параграфе 5.2 работы [2], взаимодействие между двумя нейтронами в электронной среде, расположенными на расстоянии r . Тогда, проведя осреднение по времени уравнения (2), пренебрегая величинами более высокого порядка малости, получим

$$\nabla^2\phi = -\frac{\eta}{c^2} \frac{1}{T} \int_t^{t+T} \left(\frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t}\right)^2 dt, \quad (3)$$

где T – период осреднения.

Проделав выкладки, как и в параграфе 5.2 работы [2], окончательно для силы F взаимодействия между двумя нейтронами получим

$$F = -\gamma_0 \frac{m_n m_n}{r^2}, \quad (4)$$

где $\gamma_0 = \frac{1}{6\eta c^2} \frac{1}{T} \int_t^{t+T} \left(\frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t}\right)^2 dt$ – гравитационная постоянная, m_n – масса нейтрона.

При осреднении по времени уравнения (2) мы пренебрегли членами четвертым и пятым как величинами более высокого порядка малости. При рассмотрении процессов на более малых временных интервалах их необходимо учесть. Тогда для гравитационной постоянной получим

$$\gamma = \gamma_0 + \frac{1}{6\eta c^2} \frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t} \left(\text{rot} \mathbf{V} \times \mathbf{V} + \text{grad} \left(\frac{V^2}{2} \right) \right). \quad (5)$$

Полагая универсальность закона тяготения, для веса тела получим

$$\mathbf{P} = m\mathbf{g}, \quad (6)$$

где $\mathbf{g} = \gamma \frac{\mathbf{M}}{r^2}$ – ускорение свободного падения; M – масса Земли.

Учитывая выражения (5) и (6), вес тела можно представить

$$\mathbf{P} = \mathbf{P}_0 + \Delta \mathbf{P} = \mathbf{P}_0 + A m \frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t}, \quad (7)$$

где $A = \frac{1}{6\eta c^2} \frac{M}{r^2} \left(\text{rot} \mathbf{V} \times \mathbf{V} + \text{grad} \left(\frac{V^2}{2} \right) \right)$.

Полученное выражение (7) для веса ускоренно вращающегося тела качественно совпадает с выражением рис. 3, предложенным авторами [1].

Выводы:

1. Полученная в работах Зателепина и Баранова опытным путем зависимость веса ускоренно вращающегося тела от ускорения представляет несомненный научный интерес.
2. Выведенное выражение (7) для веса ускоренно вращающегося тела качественно совпадает с законом изменения веса тела при изменении угловой скорости, предложенным Зателепиным и Барановым.

Литература

1. Баранов Д.С., Зателепин В.Н. Изменение веса тел, вращающихся с ускорением. Эксперимент. Лаборатория ИНЛИС. г. Москва. – 54 с. Доклад на семинаре в РУДН, 25.04.2019 г. Режим доступа: http://lenr.seplm.ru/seminary/opublikovany-prezentatsii-i-video-dokladov-na-seminare-v-rudn-25_04_2019
2. Воронков С.С. Общая динамика. – 7-е изд., переработанное. – Псков: ЛЕВИТРОН, 2018. – 232 с. Электронный вариант работы представлен на Яндекс.Диске: <https://yadi.sk/i/ANdrL7ix3Ujo9b>